

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-002775

(43)Date of publication of application : 11.01.1994

(51)Int.Cl.

F16K 7/12

(21)Application number : 04-159114

(71)Applicant : ASAHI ORGANIC CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.06.1992

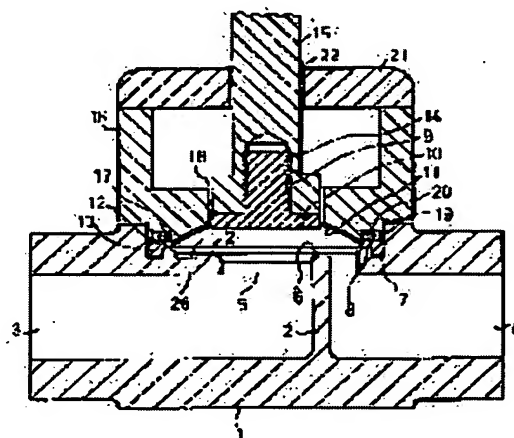
(72)Inventor : YOKOYAMA IKUO  
WADA TOMIO

## (54) DIAPHRAGM VALVE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an exceedingly compact diaphragm valve having a structure for preventing the outside flow-out of fluid even if a creep is generated on a sealed part because of the fluid pressure variation or temperature change for a long period.

CONSTITUTION: As for a diaphragm valve which carries out communication and closure by an inlet flow passage 3, outlet flow passage 4, and a diaphragm 9, the diaphragm 9 has a structure having a disc part 10 at the center part and a membrane part 11 on the peripheral edge, and an annular fitted part 13 is formed on the peripheral edge part of the diaphragm 9, and fitted with the body 1, and further the peripheral edge part 12 is nipped on the body 1 by a bonnet 16 through an elastic body 20.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.07.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2922055

[Date of registration] 30.04.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 18.09.2000

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-2775

(43)公開日 平成6年(1994)1月11日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

F16K 7/12

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2105-3H

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-159114

(22)出願日 平成4年(1992)6月18日

(71)出願人 000117102

旭有機材工業株式会社

宮崎県延岡市中の瀬町2丁目5955番地

(72)発明者 横山 郁生

宮崎県延岡市中の瀬町2丁目5955番地 旭

有機材工業株式会社内

(72)発明者 和田 富男

宮崎県延岡市中の瀬町2丁目5955番地 旭

有機材工業株式会社内

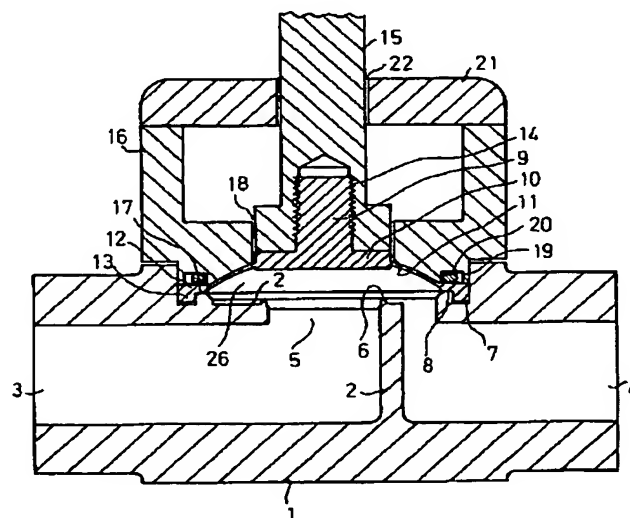
(74)代理人 弁理士 青木 朗 (外4名)

(54)【発明の名称】 ダイアフラムバルブ

(57)【要約】

【目的】 本発明はダイアフラムバルブに関し、長期間にわたる流体圧力変動や温度変化によって、シール部がクリープしても流体が弁外部へ流出しない構造を有する極めてコンパクトなダイアフラムバルブを提供することを目的としている。

【構成】 入口流路3と出口流路4とをダイアフラム9により連通及び閉塞するダイアフラムバルブにおいて、該ダイアフラム9は中央部にディスク部10、その周縁に膜部11を有する構造であり、且つ該ダイアフラム9の周縁部12には環状嵌合部13が設けられ本体1と嵌合されており、さらに該周縁部12は弾性体20を介してボンネット16により本体1に挟持されている。



1…本体  
3…入口流路  
4…出口流路  
7…環状溝  
8…平坦部  
9…ダイアフラム  
10…ディスク部  
11…膜部  
12…周縁部  
13…環状嵌合部  
16…ボンネット  
20…Oリング

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入口流路と出口流路とをダイヤフラムにより連通及び閉塞するダイヤフラムバルブにおいて、該ダイヤフラムは中央部にディスク部、周縁に膜部をそれぞれ有し、且つ該ダイヤフラムの周縁部には環状嵌合部が設けられ本体と嵌合され、さらに該周縁部は弾性体を介してボンネットにより本体に挟持されていることを特徴とするダイヤフラムバルブ。

【請求項2】 請求項1のダイヤフラムバルブにおいて、前記弾性体がOリングであることを特徴とするダイヤフラムバルブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は流体輸送配管に用いられるダイヤフラムバルブに係り、さらに詳しくはダイヤフラムのシール性能を向上させたダイヤフラムバルブに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のダイヤフラムバルブにおいては、図4に示すように、ダイヤフラムの係止突部27を弁本体の嵌合溝部28に嵌合させ、ボンネット29で挟持固定させることによって流体の弁本体外部への漏れが防止されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、該シール方法では、長期間にわたる流体の圧力変動や温度変化等によって、シール部分がクリープし流体漏れを生じるという問題点がある。特にダイヤフラム材質として好適に使用されるフッ素系樹脂（PTFE、PFA等）ではこの傾向が著しい。

【0004】本発明は前記従来技術の問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、前記シール部分が流体の圧力変動や温度変化等によってクリープしても、液漏れを生じさせない構造を有したダイヤフラムバルブを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明のダイヤフラムバルブの構成は、入口流路と出口流路とをダイヤフラムにより連通及び閉塞するダイヤフラムバルブにおいて、該ダイヤフラムは中央部にディスク部、その周縁に膜部を有し、且つ該ダイヤフラムの周縁部には環状嵌合部が設けられ本体と嵌合され、さらに該周縁部は弾性体を介してボンネットにより本体に挟持されていることを特徴とするものである。

【0006】本発明のダイヤフラムバルブの材質は金属でもプラスチックでも良く特に限定されるものではない。また、ダイヤフラムの材質も特に限定されないがフッ素系樹脂（例えばPTFE、PFA、ECTFE等）が特に効果的なものとして挙げられる。

## 【0007】

2

【作用】上記の構成からなる本発明のダイヤフラムバルブは使用時、流体が入口流路からダイヤフラムと本体とで形成される空間を経て出口流路へと流出する。このとき前記空間に達した流体はその圧力の作用により、弁外部へと流出しようとするが、ダイヤフラムの周縁部及び環状嵌合部とは本体とボンネットとで挟持固定されているので、流体の流出は阻止される。また、長期にわたる流体の圧力変動や温度変化等によって周縁部または本体の対応部分がクリープしたとしても、周縁部は弾性体によってバックアップされているので、該弾性体の作用により、周縁部と本体の対応部分とのクリアランスが拡大されることはなく、常にシール効果を保持させることが出来る。

## 【0008】

【実施例】図1は本発明の一実施例であるプラスチック製ダイヤフラムバルブの開状態を示す要部縦断面図である。図において1はストップ弁型弁本体（以下本体と称する）であり内部に設けられた隔壁2により入口流路3と出口流路4とが隔離されると共に該流路3及び4とが湾曲された流路となるよう構成されている。5は隔壁2に設けられ入口流路3と出口流路4とを連通する開口部である。6は隔壁2すなわち開口部5の周囲に一体的に設けられ上方に向かって突き出した形状を有する環状弁座である。7は弁本体1上部に設けられた環状溝であり、8は環状溝7の内側に設けられた平坦部でありなるべく面積が小となるよう形成されている。さらに平坦部8から環状弁座6までの隔壁2の上面は該平坦部8よりも下方に位置するように形成されている。

【0009】9はPTFE製のダイヤフラムであり、中央部にディスク部10、ディスク部10の周縁に膜部11、膜部11に連続して円盤状の周縁部12が設けられており、さらに周縁部12の下方には断面矩形の環状嵌合部13が一体的に形成されている。またディスク部10の上面にはねじ部14が突設されており、該ねじ部14はコンプレッサー15に螺合固定されている。さらに、環状嵌合部13は本体の環状溝7に嵌合固定され、周縁部12は上方から筒状ボンネット16によって押圧されている。したがって、周縁部12及び環状嵌合部13は本体1とボンネット16とによって挟持固定され周縁部12の下面17は前記本体平坦部8に、環状嵌合部13の両側面は環状溝7の内側面にそれぞれ密着固定されている。

【0010】筒状ボンネット16には、中央にコンプレッサー15を摺動自在に支持している開口部18が設けられている。また、ボンネット16の下端部における前記平坦部8に対応した位置には環状溝19が設けられ、Oリング20が装着されている。21はボンネットに固定された蓋体であり、その中央部に設けられた開口部22で前記コンプレッサー15を摺動自在に支持している。

50

3

【0011】上記の構成からなる本実施例のダイヤフラムバルブの作動は次のとおりである。図1においてバルブに流体を流すと、該流体は入口流路3、開口部5、ダイヤフラム9と本体1とで形成される空間26を通過して出口流路4へと流出するが、このとき空間26に達した流体はその圧力の作用によりダイヤフラム周縁部12及び環状嵌合部13と本体1とのクリアランスを通過してバルブ外部へと流出しようとする。

【0012】しかし、周縁部12及び環状嵌合部13はボンネット16によって本体1の環状溝7及び平坦部8に密接に挟持固定されているので、流体のバルブ外部への流出は阻止される。また、流体圧力や温度が長期間にわたって変動することにより、ダイヤフラム周縁部12及び環状嵌合部13がクリープするかまたは本体の平坦部8及び環状溝7が歪むなどしても、周縁部12はOリング20の弾性作用によって本体平坦部8に常に押圧されているので、その下面17と平坦部8とのクリアランスが拡大することはなく流体のバルブ外部への流出は阻止される。

【0013】このOリング20の弾性作用をより効果的にするためには、平坦部8の断面積、すなわちダイヤフラムの周縁部12の下面17と平坦部8との接触面積がなるべく小となるよう形成することが必要である。と同時に、Oリング20は該下面17を本体の平坦部8に集中的に押圧させるよう構成することが望ましい。

【0014】また、本実施例のごとく弾性部材としてOリングを使用することによって、ダイヤフラム周縁部12を本体平坦部8に集中的に押圧させるという目的を最も効果的に達成できると同時に、弾性部材自体のクリープを最小限に食い止められるため、前記弾性作用を長期にわたって可能ならしめるという相乗効果をも合わせ持つことができる。その意味においては、弾性部材としては通常使用される断面矩形状のシートパッキン等を使用するよりもOリングを使用したほうが遙かに効果的である。さらに本実施例の場合、Oリング20の弾性作用はダイヤフラムの環状嵌合部13と本体の環状溝7へは作用を及ぼさないが、特にその必要性はなく前記作用のみで十分に従来技術の問題点は克服出来る。

【0015】次に、外部からの駆動力によりコンプレッサー15を下方に移動させるとそれに連動してダイヤフラム9のディスク部10も下方へと移動し本体環状弁座6に当接しさらに押圧させられる。したがって、流路はここで完全に遮断され、弁は閉止状態となる。また、これとは逆の作用で、コンプレッサー15を上方へ移動させるとディスク部10も上方へ移動し弁は再び開状態となる。このようにして、弁の開閉が行われる。

【0016】さらに、弁の開閉の際、ダイヤフラム9のディスク部10と膜部11とは流体圧力の作用を受けて本体平坦部8よりも内側へと引き込まれようとする現象が生じるが、前記環状嵌合部13は本体1の環状溝7に

4

嵌合固定されているので、かかる現象を阻止できる。

【0017】図3は、本発明のダイヤフラムバルブの他の実施例を示した要部拡大縦断面図である。本実施例の構成において、第1の実施例と異なる点は本体環状溝7の底部と平坦部8に断面三角形形状の環状突起23、24がそれぞれ一個ずつ設けられていることと、弾性部材としてOリングの代りにシートパッキン25が使用され、該シートパッキン25がダイヤフラムの周縁部12の上面をほぼ全域にわたって押圧できるよう構成されている点であり、他の構成は第1の実施例と同じである。

【0018】上記のごとく構成された本実施例のダイヤフラムバルブによれば、ダイヤフラム周縁部12の下面17は環状突起24に、また環状嵌合部13の下端面は環状突起23に押圧されているので、流体のバルブ外部への流出はここで食い止められる。また、これら環状突起23及び24とダイヤフラムとの接触面積は極小となるのでそのシール効果も極めて大きなものとなる。

【0019】さらに、流体圧力及び温度の長期間にわたる変動により、ダイヤフラム周縁部12及び環状嵌合部13、または本体1の平坦部8及び環状溝7がクリープしたとしても、周縁部12の上面はシートパッキン25により環状突起23及び24に押圧されているので、該シートパッキン25の弾性作用によりダイヤフラム9と本体1とのクリアランスが拡大することはなくシール作用が保持される。

【0020】本実施例の場合、環状突起23及び24が2カ所でダイヤフラム9に押圧されているので、もし仮に環状突起24または25が何らかの原因で破損したとしても第二の環状突起25または24が作用して流体のバルブ外部への流出を防ぐなど二重のシール効果がある。他の作動については、本発明の第一の実施例と同じであるから説明を省略する。また、本実施例で述べてきた環状突起23及び24は、本発明の第一の実施例に適用することによりさらに大きな効果をもたらすことはいうまでもない。

【0021】

【発明の効果】以上説明したとき構造を有する本発明のダイヤフラムバルブを使用することにより、長期間にわたる流体圧力及び温度の変動によってシール部分がクリープしても、バルブ外部への液漏れのない極めて安全性の高い流体制御が可能となる。また、この効果が極めて簡単な構造によって達成されるため、弁装置がコンパクトとなり、同時に極めて安価であるなどの効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるダイヤフラムバルブの一実施例を示す開状態の要部縦断面図である。

【図2】図1におけるダイヤフラムバルブのダイヤフラム外周部のシール部分を示す要部拡大縦断面図である。

【図3】本発明に係わるダイヤフラムバルブの他の実施

5

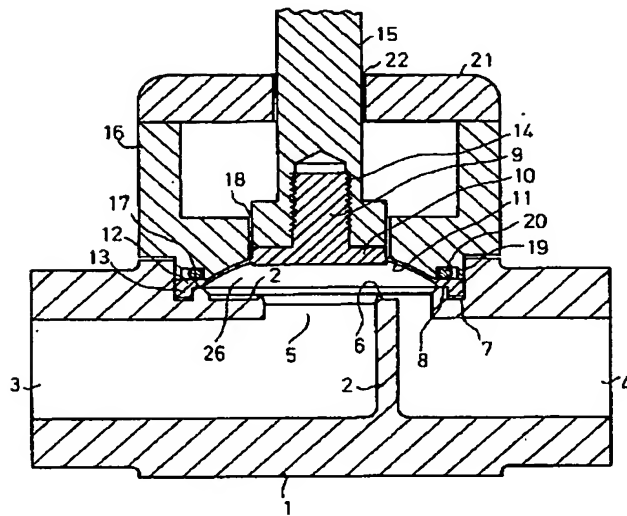
例を示す要部拡大縦断面図である。

【図4】従来のダイヤフラムバルブの要部拡大縦断面図である。

【符号の説明】

- 1…本体
- 2…隔壁
- 3…入口流路
- 4…出口流路
- 7…環状溝
- 8…平坦部
- 9…ダイヤフラム
- 10…ディスク部

【図1】



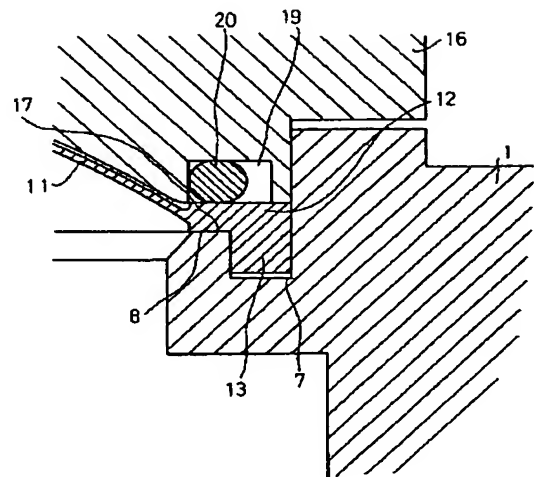
- |          |          |
|----------|----------|
| 1…本体     | 10…ディスク部 |
| 3…入口流路   | 11…膜部    |
| 4…出口流路   | 12…周縁部   |
| 7…環状溝    | 13…環状嵌合部 |
| 8…平坦部    | 16…ボンネット |
| 9…ダイヤフラム | 20…Oリング  |

6

- 11…膜部
- 12…周縁部
- 13…環状嵌合部
- 16…ボンネット
- 20…Oリング
- 23…環状突起
- 24…環状突起
- 25…シートパッキン
- 26…空間
- 27…係止突部
- 28…嵌合溝
- 29…ボンネット

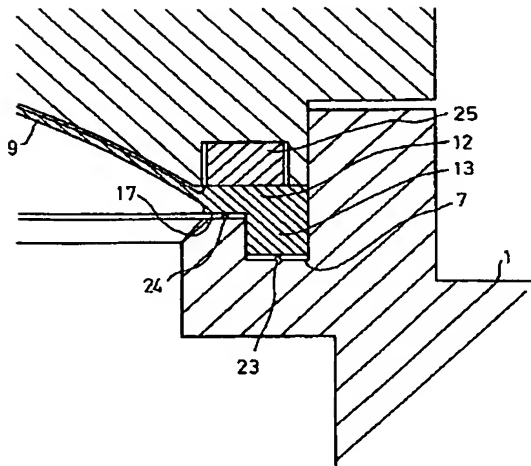
10

【図2】



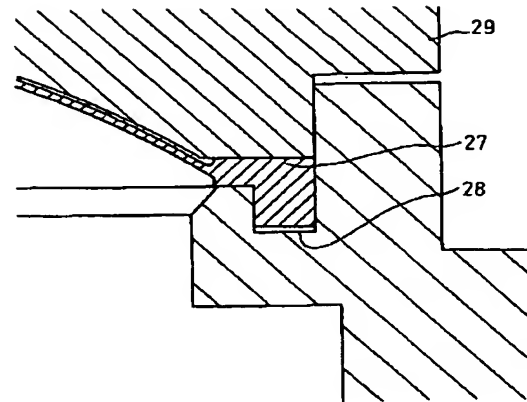
- |       |          |
|-------|----------|
| 1…本体  | 12…周縁部   |
| 7…環状溝 | 13…環状嵌合部 |
| 8…平坦部 | 16…ボンネット |
| 11…膜部 | 20…Oリング  |

【図3】



- |          |            |
|----------|------------|
| 1…本体     | 13…環状嵌合部   |
| 7…環状溝    | 23…環状突起    |
| 9…ダイヤフラム | 24…環状突起    |
| 12…周縁部   | 25…シートパッキン |

【図4】



- |          |
|----------|
| 27…係止突部  |
| 28…嵌合溝   |
| 29…ボンネット |